


COMUNICACIÓN/COMMUNICATION SECCIÓN/SECTION B

Primer registro de *Ochoterenella* sp. (Nematoda: Onchocercidae) en *Rhinella horribilis* (Anura: Bufonidae) del noroccidente de Ecuador

Carolina Reyes-Puig[1*], María Belén Trujillo[1−2], Andrea Echeverría Torres T.[1−3]

[1] *División de Herpetología, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Instituto Nacional de Biodiversidad, Calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, casilla postal 17-07-8976, Quito, Ecuador.*
[2] *Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de Octubre 1076 y Roca, casilla postal 17-01-2184, Quito, Ecuador.*
[3] *Universidad Politécnica Salesiana, Av. Isabel la Católica N23-52 y Madrid, Quito, Ecuador.*
[*] *Autor principal/Corresponding author, e-mail: carolina.reyes@ambiente.gob.ec*

Editado por/Edited by: Diego F. Cisneros-Heredia, Ph.D.(c)
Recibido/Received: 2016/03/04. Aceptado/Accepted: 2016/11/15.
Publicado en línea/Published online: 2016/11/15. Impreso/Printed: 2016/12/27.

DOI:http://dx.doi.org/10.18272/aci.v8i1.281

First record of *Ochoterenella* sp. (Nematoda: Onchocercidae) on *Rhinella horribilis* (Anura: Bufonidae) from northwestern Ecuador

Abstract

We report the first record of parasitism by the nematode *Ochoterenella* Caballero, 1944 on the giant toad *Rhinella horribilis* for Ecuador. A specimen of *Ochoterenella* sp. was found in the abdominal cavity, adhered to the bottom wall of the stomach, of a *R. horribilis*. Specimens were collected at Tobar Donoso, province of Carchi, northwestern Ecuador.

Keywords. Parasitism, helminths, cane toad, Tobar Donoso, Bufonidae.

Resumen

Reportamos el primer registro de parasitismo del nematodo *Ochoterenella* Caballero, 1944 en el sapo *Rhinella horribilis*. Un espécimen de *Ochoterenella* sp. fue encontrado en la cavidad abdominal, adherido a la pared inferior del estómago, de un *R. horribilis*. Los especímenes fueron colectados en Tobar Donoso, provincia de Carchi, noroccidente de Ecuador.

Palabras Clave. Parasitismo, helmintos, sapo de la caña, Tobar Donoso, Bufonidae.

Ecuador es uno de los países del neotrópico con una alta diversidad de anfibios [1-2]. Sin embargo, la información sobre los patógenos que parasitan a este grupo de vertebrados es limitada [3-6]. Bacterias, hongos, protozoos y helmintos son los principales organismos conocidos por parasitar a diferentes especies de anfibios [6]. Por otro lado, la mayoría de estudios que abordan esta temática en Centroamérica y Sudamérica han sido desarrollados en México, Costa Rica, Guatemala, Brasil y Argentina [6-10]. Los parásitos de anfibios reconocidos en estas regiones corresponden principalmente a helmintos (p. ej., trematodos, nematodos), bacterias (p. ej., *Salmonella, Leptospira*), parásitos artrópodos y ectoparásitos (p. ej., *Amblyomrna, Hannemania*) [6-8].

Los helmintos son invertebrados caracterizados por presentar cuerpos elongados, aplanados o redondeados; su forma anatómica es reminiscente a la de un gusano. Parasitan a una gran diversidad de organismos [11] y pueden sobrevivir por largos períodos de tiempo parasitando al hospedero sin causar efectos mortales [12]. Los parásitos helmintos constituyen el grupo con mayor nú-

ISSN (Impreso): 1390-5384
ISSN (Electrónico): 2528-7788

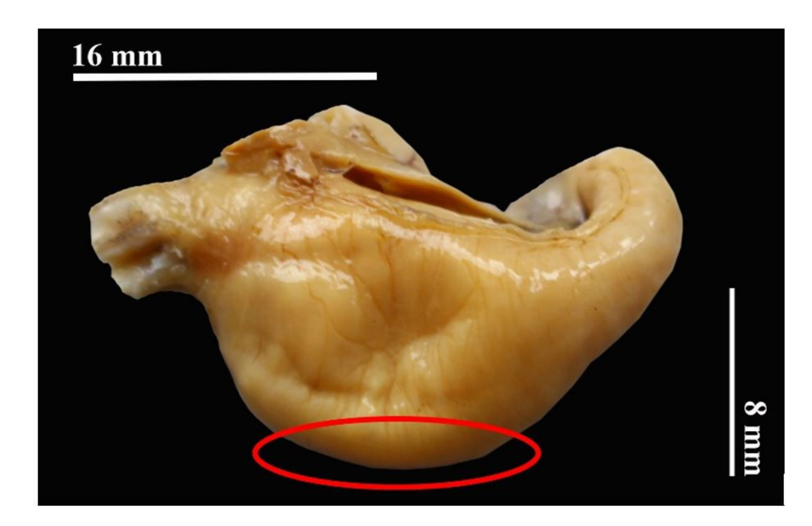


Figura 1: **Estómago extraído de *Rhinella horribilis* (DHMECN 6766, hembra, 85,6 mm de longitud corporal). El ovalo rojo indica la región en la que fue encontrado el parásito *Ochoterenalla* sp. (MECN-SIN-001).**

mero de reportes en anfibios en Latinoamérica: abarcan aproximadamente 289 especies registradas en 186 hospederos [10], de los cuales 45 corresponden primordialmente a anuros que ocupan hábitats de la cuenca amazónica de Brasil, Perú y Ecuador [1-2, 10]. Los helmintos documentados para Ecuador incluyen 21 especies [3-5, 10]; las ranas de los géneros *Rhinella* y *Leptodactylus* son los hospederos más frecuentes [10]. El estudio de helmintos nematodos (es decir, helmintos con cuerpos redondeados) [11] en anfibios ha reflejado una alta especialización de los parásitos a ciertas regiones anatómicas: así, los géneros *Aplectana* y *Cylindrotaenia* se especializan en parasitar los intestinos de sus hospederos [4, 13-17]; *Ochoterenella*, por otro lado, parasita la cavidad corporal [13, 18-24]; mientras que *Rhabdias* afecta particularmente a los pulmones [13, 15].

Existen algunas investigaciones sobre los nematodos que parasitan a los sapos de la familia *Bufonidae* [3-6, 10, 13-24]. El género de filarias *Ochoterenella* [25] es el grupo predominante en la infección de la cavidad corporal de esta familia de anuros (Tabla 1). Actualmente se conocen 15 especies de la familia *Onchocercidae* reportadas a lo largo de la región neotropical: México, Guatemala, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Paraguay y Jamaica [10, 26]. El género *Ochoterenella* está especializado en parasitar la cavidad corporal: se adhiere a las paredes del estómago y de los intestinos y causa aponeurosis muscular por el desarrollo de una membrana blanquecina que envuelve al músculo. Este tipo de filaria no ocasiona la muerte del anfibio [27]. La mayor parte de reportes de *Ochoterenella* han sido registrados en el huésped *Rhinella marina* [13, 18-24]. Sin embargo, es importante mencionar que no fue sino hasta el presente año cuando se redefinió a las poblaciones de Centroamérica y del occidente de los Andes como *R. horribilis*, y a las poblaciones orientales como *R. marina* [28]. De ese modo, la mayor parte de reportes corresponden a *Ochoterenella* en *R. horribilis* [18-24], y en menor proporción a *R. marina* [6, 10, 13]. En Ecuador se ha reportado la presencia de este género de nematodo en la rana lanceolada común *Hypsiboas lanciformis* [5]; no obstante, no se ha registrado a este parásito en otro anuro dentro del territorio ecuatoriano. En esta publicación presentamos el primer registro para Ecuador de *Ochoterenella* sp. parasitando al sapo *Rhinella horribilis*, en el noroccidente del país.

Los especímenes aquí reportados se encuentran depositados en la División de Herpetología (DHMECN) y en la Sección de Invertebrados (MECN-SIN) del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad. El espécimen de *Rhinella horribilis* fue preservado en etanol al 75 %, y el de *Ochoterenella*, luego de ser extraído, fue depositado en un microtubo con etanol al 75 %.

Una filaria hembra de *Ochoterenella* sp. (MECN-SIN-001, 20,3 mm de largo, Fig. 2-3) se encontró adherida a la pared inferior del estómago de una hembra adulta de *Rhinella horribilis*; se observó aponeurosis. El ejemplar de *Rhinella* (DHMECN 6766, 85,6 mm de longitud corporal) fue recolectado en la localidad de Tobar Donoso, a orillas del río San Juan (1.183267^o N, -78.492272^o W, 106 m. s. n. m.), cantón Tulcán, provincia de Carchi, durante el mes de julio del 2009. Adicionalmente, dos especímenes de *R. horribilis* de la misma localidad fueron examinados, pero ninguno reveló la presencia de *Ochoterenella*.

La determinación taxonómica como *Ochoterenella* sp. se consiguió a través de la identificación de las características principales del género: presencia de un par de estructuras cuticularizadas a manera de "solapas" laterales paraestomales en la región cefálica; ausencia de alae caudal y lateral; una placa cefálica más larga lateralmente que dorsoventralmente; cuatro pares de papilas, cada una compuesta por una porción basal dilatada

Tabla 1: **Nematodos que parasitan a *Rhinella marina* y *R. horribilis*.**

Especie	Hospedero	Sitio de infección	Distribución	Referencia
Acanthocephalus correalimai		Intestino delgado	Brasil	[6]
Aplectana membranosa		Intestino y recto	Brasil, Ecuador y Guyana	[29]
Aplectana sp.		Intestino	Brasil	[30]
Aplectana vellardi	*Rhinella marina*	Estómago e intestino	Brasil	[31]
Capillaria sp.		Cavidad corporal e intestino grueso	Brasil y Perú	[29]
Catadiscus cohni		Intestino grueso	Brasil	[32]
Choledocystus elegans		Vesícula biliar intestino delgado, páncreas	Brasil	[32]
Choledocystus hepaticus	*R. marina o R. horribilis*	Vesícula biliar	Sudamérica	[6]
Creptotrema lynch	*R. horribilis*	Intestino delgado	Colombia	[33]
Cylindrotaenia americana		Intestino delgado	Brasil, Colombia, Paraguay y Perú	[13, 33]
Falcaustra mascula		Intestino grueso y delgado	Brasil, Argentina y Paraguay	[34, 31]
Filaria sp.		Cavidad corporal	Guyana	[6]
Foleyella vellardi	*R. marina*	Cavidad corporal	Brasil	[35]
Glypthelmins linguatula		Intestino delgado	Brasil	[32]
Glypthelmins palmipedis		Intestino delgado y estómago	Brasil	[32, 36-37]
Glypthelmins robustus	*R. horribilis*	Intestino delgado	Colombia	[33]
Glypthelmins vesicalis	*R. marina*	-	Brasil	[6, 36]
Gorgoderina cryptorchis		Vesícula biliar	Brasil	[32]
Icosiella neglecta	*R. marina o R. horribilis*	-	Argentina y Venezuela	[38-39]
Lanfrediella amphicirrus		Intestino delgado	Brasil	[40]
Mesocoelium incognitum	*R. marina*	Intestino delgado	Brasil	[36]
Mesocoelium monas		Intestino delgado	Brasil	[32, 37]
Mesocoelium sociale	*R. marina o R. horribilis*	Intestino delgado	Colombia	[6]
Mesocoelium sp.		Intestino delgado	Brasil y Colombia	[6, 41]
Mesocoelium travassosi	*R. marina*	Intestino delgado	Brasil	[36]
Mesocoelium waltoni		Intestino delgado	Brasil	[6]
Microfilaria sp.	*R. marina o R. horribilis*	Sangre	Colombia	[6]
Ochoterenella albareti	*R. marina*	Cavidad corporal	Guyana	[6]
Ochoterenella caballeroi		Cavidad corporal	México y Costa Rica	[18]
Ochoterenella chiapiensis	*R. horribilis*	Cavidad corporal	México y Guatemala	[19]
Ochoterenella complicata		Retroperitoneo y mesenterio	Colombia	[20]
Ochoterenella convoluta	*R. marina*	Cavidad corporal	Brasil	[31]
Ochoterenella digiticauda	*R. marina o R. horribilis*	Cavidad corporal	México, Guatemala, Costa Rica, Colombia y Brasil	[21-23, 31, 42, 43]

Especie	Hospedero	Sitio de infección	Distribución	Referencia
Ochoterenella dufourae		Cavidad corporal	Guayana	[6]
Ochoterenella guyanensis		Cavidad corporal	Guyana	[6]
Ocholerenella oumari		Cavidad corporal	Guayana	[6]
Ocholerenella royi		Cavidad corporal	Guayana	[6]
Ochoterenella vellardi		Cavidad corporal	Brasil y Perú	[31]
Ophiotaenia bonariensis		-	Brasil	[33]
Oswaldocruzia albareti		Intestino delgado	Guyana y Ecuador	[44]
Oswaldocruzia belenensis		Intestino delgado	Brasil	[45]
Oswaldocruzia lopesi	*R. marina*	Estómago e intestino	Brasil y Perú	[29]
Oswaldocruzia mazzai		Intestino grueso y delgado	Guyana, Brasil y Ecuador	[14]
Oswaldocruzia proencai		Intestino	Brasil y Perú	[29, 38]
Oswaldocruzia sp.		Intestino	Guyana y Brasil	[29, 31]
Oswaldocruzia subauricularis		Intestino	Ecuador y Brasil	[3, 35, 42]
Oxyascaris similis		Intestino	Brasil	[46-47]
Oxyascaris sp.		Intestino	Brasil	[30]
Paraoxyascaris travassosi		Intestino delgado	Brasil	[43]
Parapseudopolystoma cerrocoloradensis	*R. marina o R. horribilis*	Vejiga urinaria	Venezuela	[6]
Physaloptera sp.		Estómago	Brasil y Perú	[29-30]
Plagiorchis hepaticus		-	Brasil	[36]
Rhabdias fuelleborni		Pulmones	Brasil	[31]
Rhabdias paraensis	*R. marina*	Pulmones	Brasil	[48]
Rhabdias sp.		Pulmones	Argentina y Brasil	[31, 37]
Rhabdias sphaenocephala		Pulmones	Brasil y Perú	[31]
Taenia filariformis		-	Argentina	[49]

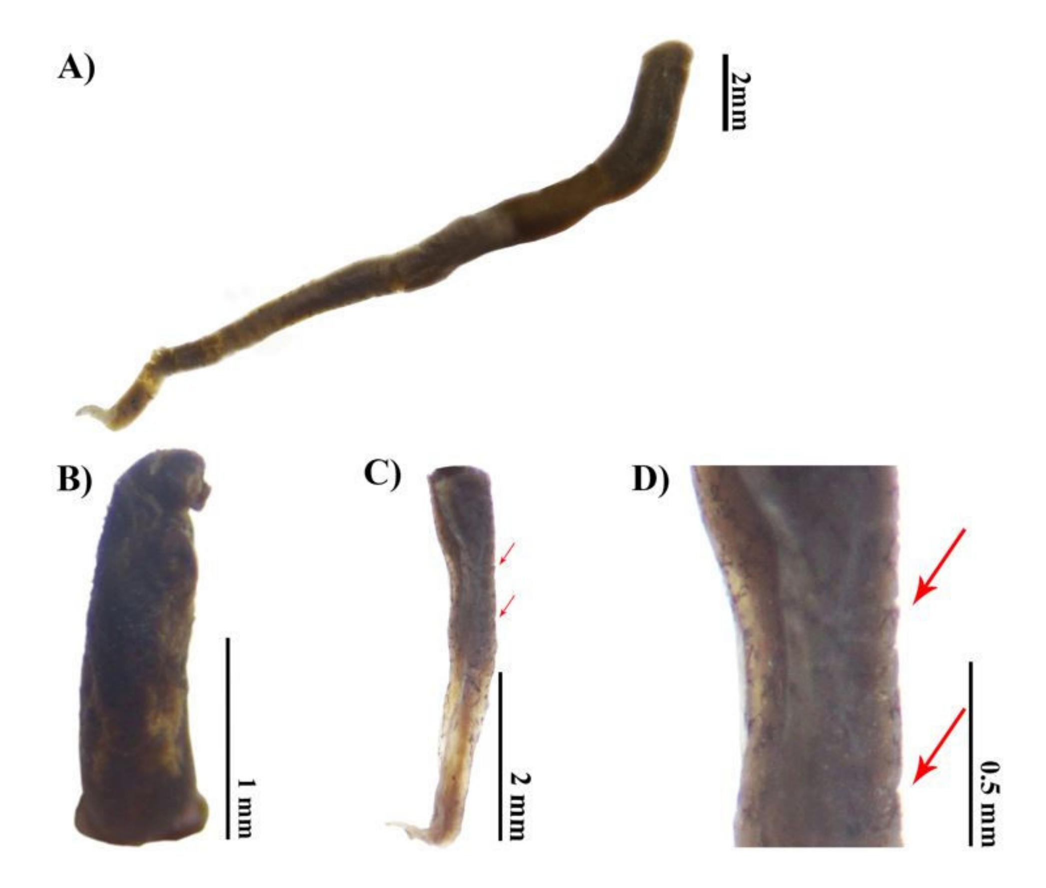


Figura 2: ***Ochoterenella* sp. (MECN-SIN-001) encontrado adherido a la pared inferior del estómago de un *Rhinella horribilis*. A) Vista completa. B) Región cefálica. C) Región caudal. D) Detalle de bandas anulares del cuerpo.**

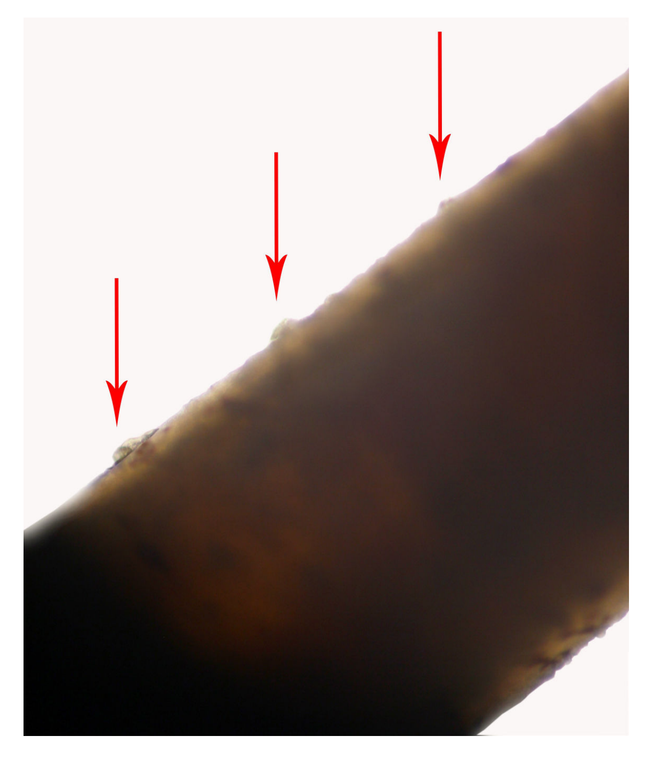


Figura 3: **Protuberancias cuticulares características del género *Ochoterenella*, localizadas en la región media del cuerpo del nematodo *Ochoterenella* sp. (MECN-SIN-001), encontrado adherido a la pared inferior del estómago de un *Rhinella horribilis*.**

y una distal delgada; cutícula corporal, excepto en los extremos, con bandas anulares de protuberancias pequeñas, orientadas longitudinalmente, y usualmente de apariencia bacilar; y microfilaria envainada [22, 25]. Aunque no fue posible la identificación del nematodo a nivel de especie, *Ochoterenella digiticauda* podría ser la más similar por el tamaño y la disposición de las protuberancias cuticulares en el cuerpo [22]. Además, es la especie reportada para Ecuador en otros anuros y en poblaciones de *R. horribilis* de Colombia [5, 20].

Agradecimientos

Dejamos constancia de nuestro agradecimiento a los colectores del ejemplar de *Rhinella*: Mario Yánez-Muñoz, Santiago Villamarín y Marco Altamirano; al Ministerio del Ambiente, por otorgar el permiso de investigación N.^{o} 001-IC-FAU/DPS/MA; y a Santiago Villamarín por prestar todas las facilidades en la Sección de Invertebrados del MECN-SIN.

Referencias

[1] Ron, S. R., Guayasamín, J. M., Yánez-Muñoz, M. H., Merino-Viteri, A., Ortiz, D. A., & Nicolalde, D. A. (2016). "*AmphibiaWebEcuador*". Versión 2016.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. URL: http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios.

[2] Frost, D. R. (2015). *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Versión 6.0. American Museum of Natural History.URL: http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html

[3] Ben Slimane, B., & Durette-Desset, C. (1995). *Oswaldocruzia* (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea) parasites d Amphibiens du Bresil et de l Equateur, avec redefinition de l espece-type O. *subauricularis* (Rudolphi, 1819) et d O. *mazzai* Travassos, 1935. *Revue Suisse de Zoologie*, 102 (3), 635-653.

[4] McAllister, C. T., Bursey, C. R., & Freed, P. S. (2010). Helminth parasites of selected amphibians and reptiles from the Republic of Ecuador. *Comparative Parasitology*, 77 (1), 52-66. DOI: http://dx.doi.org/10.1654/4402.1

[5] Dyer, W. G., & Altig, R. (1977). Helminths of some ecuadorian anurans. *Herpetologica*, 33 (3), 293-296. URL: http://www.jstor.org/stable/3891944

[6] Speare, R. (1990). A review of the diseases of the cane toad, *Bufo marinus*, with comments on biological control. *Australian Wildlife Research*, 17, 387-410. DOI: http://dx.doi.org/10.1071/WR9900387

[7] Hamann, M. I., Kehr, A. I., & González, C. E. (2012). Community Structure of Helminth Parasites of *Leptodactylus bufonius* (Anura: Leptodactylidae) from Northeastern Argentina. *Zoological Studies*, 51 (8), 1454-1463. URL: http://zoolstud.sinica.edu.tw/Journals/51.8/1454.pdf

[8] Brus, A. W. (2012). A new species of frog (Strabomantidae: Pristimantis) from Peru with comments on its ectoparasites (Acari: Trombiculidae). *Honor Projects*. Paper 49. URL: http://digitalcommons.iwu.edu/bio_ honproj/49

[9] Cabrera-Guzmán, E. León-Régagnon, V., & García-Prieto, L. (2007). Helminth Parasites of the Leopard Frog Rana cf. *forreri* (Amphibia: Ranidae) in Acapulco, Guerrero, Mexico. *Comparative Parasitology*. 74 (1), 96-107. DOI: http://dx.doi.org/10.1654/4247.1

[10] Magalhães Campião, K., Honorio Morais, D., Tavares Dias, O., Aguiar, A., De Melo Toledo, G., Roland Tavares, L. E., & Da Silva., R. J. (2014). Checklist of Helminth parasites of Amphibians from South America. *Zootaxa*. 3843, 93. DOI: http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3843.1.1

[11] Castro, G. A. (1996). Helminths: Structure, Classification, Growth, and Development. En: Baron S., editor. *Medical Microbiology*. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston, Chapter 86. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8282

[12] Elliott, A. M., Kizza, M., Quigley, M. A., Ndibazza, J., Nampijja, M., Muhangi, L., & Whitworth, J. A. (2007). The impact of helminths on the response to immunization and on the incidence of infection and disease in childhood in Uganda: design of a randomized, double blind, placebo-controlled, factorial trial of deworming interventions delivered in pregnancy and early childhood. *Clinical Trials*, 4 (1), 42-57. DOI: http://doi.org/10.1177/1740774506075248

[13] Chero, J., Cruces, C., Iannacone, J., Sáez, G., Alvariño, L., Guabloche, A., Romero, S., Tuesta, E., Morales, V., & Da Silva, R. J. (2015). Índices ecológicos de los helmintos parásitos del sapo andino *Rhinella poeppigii* (Tschudi, 1845) (Anura: Bufonidae) del Perú. *The Biologist*, 13 (1), 111-124. URL: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologist/v13_ n1/pdf/a09v13n1.pdf

[14] McAllister, C. T., Bursey, C. R., & Freed, P. S. (2010). Helminth parasites of amphibians and reptiles from the Ucayali Region, Peru. *Journal of Parasitology*, 96 (2), 444-447. DOI: http://dx.doi.org/10.1645/GE-2206.1

[15] Iannacone, J. (2003). Helmintos parásitos de *Atelopus bomolochus* Peters, 1973 (Anura: Bufonidae) de Piura, Perú. Gayana, 67(1), 9-15. DOI: http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382003000100002

[16] Dyer, W. G. (1986). Cestodes of some Ecuadorian amphibians and reptiles. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 53, 182-183. URL: http://science.peru.edu/COPA/ProcHelmSocWash_ V53_ N2_ 1986I.pdf

[17] Bursey C. R., Goldberg, S. R. & Parmelee, J. R. (2001). Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazónico, Perú. *Comparative Parasitology*, 68 (1), 21-35. URL: http://science.peru.edu/COPA/COPA_ V68_ N1_ 2001I.pdf

[18] Esslinger, J. H. (1987). *Ochoterenella caballeroi* sp. n. and *O. nanolarvata* sp. n. (Nematoda: Filarioidea) from the Toad *Bufo marinus. Proceedings of the Helminthological Society of Washington*., 54 (1), 126-132. URL: http://science.peru.edu/COPA/ProcHelmSocWash_ V54_ N1_ 1987I.pdf

[19] Esslinger, J. H. (1988). *Ochoterenella chiapensis* n. sp. (Nematoda: Filarioidea) from the toad *Bufo marinus* in Mexico and Guatemala. 107, 203-208. URL: http://www.jstor.org/stable/3226462

[20] Esslinger, J. H. (1989). *Ochoterenella complicata* n. sp. (Nematoda: Filarioidea) from the toad *Bufo marinus* in Western Colombia. *Transactions of the American Microscopical Society*., 108, 197-203. URL: http://www.jstor.org/stable/3226375

[21] Marinkelle, C. J. (1970). Observaciones sobre la periodicidad de las microfilarias de *Ochoterenella* en *Bufo marinus* de Colombia. *Revista Biología Tropical*, 16 (2), 145-152.

[22] Esslinger, J. H. (1986). Redescription of *Ochoterenella digiticauda* Caballero, 1944 (Nematoda: Filarioidea) from the Toad, *Bufo marinus*, with a Redefinition of the Genus *Ochoterenella* Caballero, 1944. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*., 53 (2), 210-217. URL: http://science.peru.edu/COPA/ProcHelmSocWash_ V53_ N2_ 1986I.pdf

[23] Goldberg, S. R., & Bursey, C. R. (2008). Helminths from fifteen species of frogs (Anura, Hylidae) from Costa Rica. *Phyllomedusa*, 7(1), 25-33. DOI: http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v7i1p24-33

[24] Esslinger, J. H. 1988. *Ochoterenella figueroai* sp. n. and *O. lamothei* sp. n. (Nematoda: Filarioidea) from the Toad *Bufo marinus. Proc. Helminthol. Soc. Wash*., 55 (2), 146-154. URL: http://science.peru.edu/COPA/ProcHelmSocWash_ V55_ N2_ 1988I.pdf

[25] Caballero, E. (1944). Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la República de Guatemala. Nematoda: 1.^{a} parte. Filarioidea I. *Anales del Instituto de Biología-México*, 15, 87-108.

[26] Toledo, G. M., Fiorillo, B. F., Silva, R. J., Anjos, L. A., & Prado, C. P. A. (2013). Occurrence of *Ochoterenella digiticauda* (Nematoda: Onchocercidae) infecting the gladiator frog *Hypsiboas lundii* (Anura: Hylidae) in Brazil. *Herpetology Notes*, 6, 74-50. URL: http://www.herpetologynotes.seh-herpetology.org/Volume6_ PDFs/Toledo_ Herpetology_ Notes_ Volume6_ page47-50.pdf

[27] Guillén-Hernández, S. (1992). *Comunidades de los helmintos de algunos anuros de "Los Tuxtlas", Veracruz*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. 90 pp.

[28] Acevedo, A. A., Lampo, M., & Cipriani, R. (2016).The cane or marine toad, *Rhinella marina* (Anura, Bufonidae): two genetically and morphologically distinct species. *Zootaxa*, 4103 (6), 574-586. DOI: http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4103.6.7

[29] Gonçalves, A. Q., Vicente, J. J., & Pinto, R. M. (2002) Nematodes of amazonian vertebrates deposited in the helminthological collection of the Oswaldo Cruz Institute with new records. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19, 453Ű465. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81752002000200011

[30] Travassos, L., & Freitas, J. F. T. (1964). Pesquisas helmintológicas realizadas em Maicujú, Estado do Pará. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 1, 3-16.

[31] Vicente J. J., Rodrigues, H. O., Gomes, D. C. & Pinto, R. M. (1991). Nematóides do Brasil 2.^{a} parte: Nematóides de anfíbios. *Revista Brasileira de Zoologia*, 7, 549-626. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81751990000400015

[32] Travassos, L., Freitas, J. F. T. & Kohn, A. (1969). Trematódeos do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 67, 1-886.

[33] Brooks, D. R. (1976). Five species of Platyhelminths from *Bufo marinus* L. (Anura: Bufonidae) in Colombia with descriptions of *Creptotrema lynchi* sp. n. (Digenea: Allocreadiidae) and *Glypthelmins robustus* sp. n. (Digenea: Macroderoididae). *Journal of Parasitology*, 62 (3), 429-433. DOI: http://dx.doi.org/10.2307/3279153

[34] Travassos, L. (1932). Nota sobre Strongyloides. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 4, 39-40.

[35] Walton, A.C. (1935). The nematoda as parasites of Amphibia II. *Journal of Parasitology*, 21 (1), 27-50. DOI: http://dx.doi.org/10.2307/3271792

[36] Yamaguti, S. (1958). *Systema Helminthum-The digenetic trematodes of vertebrates*. Vol. 1. Part I and II. Londres: Interscience Publishers.

[37] Rodrigues, H. O., Rodrigues, S. S. & Faria, Z. (1990). Contribution to the knowledge of the helminthological fauna of vertebrates of Maricá, Rio de Janeiro state, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 85, 115-116. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02761990000100020

[38] Baker, M. R. & Vaucher, C. (1986). Parasitic helminths from Paraguay XII: Aplectana Raillet and Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. *Revue Suisse Zoologie*, 93, 607-616. DOI: http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.79500

[39] Guerrero, R. (1971). Helmintos de la Hacienda "El Limón", D. F., Venezuela. Nematodes de vertebrados I. *Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, 31, 175-230. URL: http://www.fundacionlasalle.org.ve/userfiles/Mem1971 % 20Tom % 20(31)89 % 20p % 20175-230.pdf

[40] Melo, F. T., Giese, E. G., Furtado, A. P., Soares, M. J., Gonçalves, E. C., Vallinoto, A. C. R. & Santos, J. N. (2011). *Lanfrediella amphicirrus* n. gen. n. sp. Nematotaeniidae (Cestoda: Cyclophylidea), a tapeworm parasite of *Rhinella marina* (Linnaeus, 1758) (Amphibia: Bufonidade). *Memórias do lnstituto Oswaldo Cruz*, 106, 670-677. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02762011000600005

[41] Perez, M. D. (1964). *Trematódeos digenéticos parasitos de Anura (Amphibia) da América do Sul*. Tese de Livre Docência. Faculdade de Farmácia e Bioquímica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 152 pp.

[42] Yamaguti, S. (1961). *Systema Helminthum-Nematodes*. Vol. III. Part I e II. Londres: Interscience Publishers.

[43] Rodrigues, H. O., Rodrigues, S. S. & Cristofaro, R. (1982). Contribuição ao conhecimento da fauna helmintológica de Barra do Piraí, estado do Rio de Janeiro. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 23, 5-8.

[44] Ben Slimane, B. B. & Durette-Desset, M. C. (1996). Four new species of *Oswaldocruzia* (Nematoda: Trichostrongylina, Molineoidea) parasitizing Amphibians and Lizards from Ecuador. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 91 (3), 317-328. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02761996000300012

[45] Santos, J. N., Giese, E. G., Maldonado Jr., A. & Lanfredi, R. M. (2008). A new species of *Oswaldocruzia* (Molineidae: Nematoda) in *Chaunus marinus* (Amphibian: Bufonidae) (Linneaus, 1758) from Brazil. *Journal of Parasitology*, 94, 264Ű268. DOI: http://dx.doi.org/10.1645/ge-1336.1

[46] Travassos, L. (1925). Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica dos batráchios do Brasil. Nematódeos intestinais. *Sciencia Medica*, 3 (1), 673-687.

[47] Freitas, J. F. T. (1958). Breve nota sobre alguns nematódeos de répteis e anfíbios. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 35-38.

[48] Santos, J. N., Melo, F. T. V., Nascimento, L. C. S., Nascimento, D. E. B., Giese, E. G. & Furtado, A. P. (2011). *Rhabdias paraensis* sp. nov: a parasite of the lungs of *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Brazilian Amazonia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 106 (4), 433-440. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02762011000400008

[49] Yamaguti, S. (1959) *Systema Helminthum-Cestodes*. Vol. II. Londres: Interscience Publishers.